

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月 1日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-164387

出 願 人
Applicant(s):

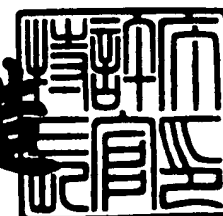
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3013184

JC978 U.S. PTO
09/867599
05/31/01

【書類名】 特許願

【整理番号】 P20000601A

【提出日】 平成12年 6月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 城後 尚純

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿を読み取り、得られた画像信号に対して画像処理を施す画像処理方法において、

モアレを軽減する程度が異なる複数のモアレ除去用のフィルタを用意し、前記原稿の内容に応じて前記複数のフィルタを選択的に切り替えて、選択されたフィルタを使用してモアレを軽減する画像処理を施すことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記複数のフィルタは、第 1 のフィルタと、この第 1 のフィルタよりもモアレを軽減する程度が強い第 2 のフィルタの少なくとも 2 つを含むことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 3】 前記第 1 のフィルタは、画像の空間周波数の高域部分の出力を減少させるとともに、中域部分の出力を増加させることを特徴とする請求項 2 記載の画像処理方法。

【請求項 4】 原稿の主たる内容が文字であることを示す第 1 の表示と、原稿の主たる内容が文字と中間調画像であることを示す第 2 の表示と、原稿の主たる内容が中間調画像であることを示す第 3 の表示とを行い、

第 1 の表示を選択したときには、前記第 1 及び第 2 のフィルタのいずれも使用しない第 1 のモードに設定し、第 2 の表示を選択したときには、前記第 1 のフィルタを使用する第 2 のモードに設定し、第 3 の表示を選択したときには、前記第 2 のフィルタを使用する第 3 のモードに設定することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の画像処理方法。

【請求項 5】 原稿を読み取り、得られた画像データに対して、モアレ除去用のフィルタを使用してモアレを軽減する画像処理方法において、

中間調画像と文字とが混在している画像データに対し、前記画像の空間周波数の高域部分の出力を減少させるとともに、中域部分の出力を増加させる特性を持つフィルタを使用することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】 原稿を読み取り、得られた画像信号に対して画像処理を施す

画像処理方法において、

原稿の種類に応じて、モアレを軽減する程度が異なる複数のモアレ除去用のフィルタを用意し、原稿の種類を指定することで最適なモアレ除去用のフィルタを選択するようにしたことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原稿から読みとった画像に対してモアレを軽減させる画像処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

反射原稿スキャナーや電子スチルカメラ等の入力装置と、パソコンと、デジタルプリンタとからなる画像形成システムを用いて、入力装置から取り込んだ画像に対して、テンプレートを用いた合成や倍率変換処理などの画像処理を施してから、デジタルプリンタで記録用紙にプリントすることが知られている。デジタルプリンタとしては、銀塩写真式、熱現像感光材料式、熱記録式、インクジェット式等が用いられる。

【0003】

反射原稿スキャナーは、中間調画像や文字を印刷した印刷物、写真プリント等の原稿に光を照射し、原稿で反射した光をラインセンサで読みとって画像信号を出力するものである。ラインセンサは、所定間隔で配列された多数の光電センサから構成されている。この反射原稿スキャナーから出力される画像信号に基づいて文字、中間調画像、図形等の画像をプリントすると、プリントされた画像にモアレ（縞模様）が生じてしまうことがある。このモアレは、各光電センサのピッチに応じて決まるサンプリング周波数と画像の空間周波数との比率に起因して生じることが知られている。

【0004】

原稿の内容としては写真画像等の中間調画像や文字等があるが、モアレは、画像の空間周波数の高域部分、すなわち、中間調画像の細かな模様の部分で特に目

立つ。このため、従来のモアレ処理では、主として空間周波数の高域部分を減少させるローパスフィルタ（LPF）を用いてモアレ処理を施して、再現された画像のモアレを軽減している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のローパスフィルタを使用してモアレ処理をすると、空間周波数の高域部分だけでなく、文字を表現する中域、低域部分まで減少させてしまうため、中間調画像と文字とが混在する原稿では、中間調画像のモアレを除去することができるが、同時に、文字部分の解像度が低下してボヤけてしまうことになる。そこで、中間調画像と文字とが混在する原稿の場合には、中間調画像部分のモアレを除去するとともに文字部分がボヤけないようにするために、ローパスフィルタの特性曲線を微妙に調節することが必要であった。このように、モアレを軽減するための画像調整作業は、原稿の内容に応じて操作が異なるため、誰でも簡単に行うことができなかった。

【0006】

上記問題を解決するために、本発明の画像処理方法は、モアレを軽減するための画像調整作業を誰でも簡単にできるようにすることを目的とする。

【0007】

また、本発明は、文字と中間調画像が混在する原稿に対して、文字品質を劣化させることなく、中間調画像のモアレを軽減することができるようにした画像処理方法を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1記載の画像処理方法は、原稿を読み取り、得られた画像信号に対して画像処理を施す画像処理方法において、モアレを軽減する程度が異なる複数のモアレ除去用のフィルタを用意し、前記原稿の内容に応じて前記複数のフィルタを選択的に切り替えて、選択されたフィルタを使用してモアレを軽減する画像処理を施すことを特徴とするものである。

【0009】

請求項2記載の画像処理方法は、前記複数のフィルタは、第1のフィルタと、この第1のフィルタよりもモアレを軽減する程度が強い第2のフィルタの少なくとも2つを含むことを特徴とするものである。

【0010】

請求項3記載の画像処理方法は、前記第1のフィルタは、画像の空間周波数の高域部分の出力を減少させるとともに、中域部分の出力を増加させることを特徴とするものである。

【0011】

請求項4記載の画像処理方法は、原稿の主たる内容が文字であることを示す第1の表示と、原稿の主たる内容が文字と中間調画像であることを示す第2の表示と、原稿の主たる内容が中間調画像であることを示す第3の表示とを行い、第1の表示を選択したときには、前記第1及び第2のフィルタのいずれも使用しない第1のモードに設定し、第2の表示を選択したときには、前記第1のフィルタを使用する第2のモードに設定し、第3の表示を選択したときには、前記第2のフィルタを使用する第3のモードに設定することを特徴とするものである。

【0012】

請求項5記載の画像処理方法は、原稿を読み取り、得られた画像データに対して、モアレ除去用のフィルタを使用してモアレを軽減する画像処理方法において、中間調画像と文字とが混在している画像データに対し、前記画像の空間周波数の高域部分の出力を減少させるとともに、中域部分の出力を増加させる特性を持つフィルタを使用することを特徴とするものである。

【0013】

請求項6記載の画像処理方法は、原稿を読み取り、得られた画像信号に対して画像処理を施す画像処理方法において、原稿の種類に応じて、モアレを軽減する程度が異なる複数のモアレ除去用のフィルタを用意し、原稿の種類を指定することで最適なモアレ除去用のフィルタを選択するようにしたことを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1に示す画像形成システム10は、モニタ11付きパソコン12と、カードリーダー13、反射原稿スキャナ14、フィルムスキャナ16などの画像入力装置と、画像出力装置として、各画像入力装置から取り込んだ文字、中間調画像、図形等の画像を画像処理してから、記録用紙に記録するプリンタ18とから構成されている。カードリーダー13、反射原稿スキャナ14、フィルムスキャナ16は、SCSIインターフェースを使用してパソコン12にカスケード接続される。

【0015】

カードリーダー13は、装填されたスマートメディアから画像データを読み出す。このスマートメディアには、例えば、電子スチルカメラで撮影された画像データが書き込まれる。

【0016】

反射原稿スキャナ14は、印刷物、インスタントフィルム、写真プリントなどの原稿に光を照射し、原稿で反射した光をラインセンサで読みとり、得られた画像信号をパソコン12に出力する。

【0017】

プリンタ18としては、例えば、熱現像感光材料式のものが用いられ、3本のレーザービームで感光材料を露光してから、感光材料に受像材料を重ね、熱を加えて受像材料にポジ画像を転写する。最後に、記録用紙としての受像材料を剥離することで写真プリントが得られる。

【0018】

パソコン12は、CPU21、ROM22、RAM23、ハードディスクドライブ(HDD)24、画像補正部26、画像合成部27、画像データ変換部28とからなる。パソコン12には、キーボード31、マウス32が接続されており、これらによってパソコン12に各種の指示が与えられる。また、パソコン12には、フロッピーディスクドライブなどのファイル読み取り装置33が組み込まれており、これにより画像データを記録したフロッピーディスクなどの記録媒体から画像データが取り込まれる。さらに、パソコン12は、LAN(Local Area Network)やインターネットなどのネットワーク33に接続されており、通信回線を経由して画像データの入力が行われる。

【0019】

画像合成部27は、画像補正部26で補正処理された画像を、拡大あるいは縮小するための倍率変換処理や、複数の画像を1枚の記録用紙に記録するために複数の読み取り画像の合成処理をする。

【0020】

画像データ変換部28は、各画像入力装置からパソコン12に取り込まれた画像データに対して、電子スチルカメラの分光特性を考慮した γ 変換や、YMCへの色変換処理（マスキング処理）をする。変換された画像データはRAM23に書き込まれる。

【0021】

フィルムスキャナ16から画像データを取り込む場合には、スキャン条件の設定等のためのプレスキャンと、プリントのためのメインスキャンとを実行するが、粗い読み取りのプレスキャンでは、画像データ変換部28により γ 変換をする。しかし、細かい読み取りをするメインスキャンでは、プレスキャンした画像に基づいて修正されたパラメータがフィルムスキャナ16内の画像データ変換部に転送される。これらのパラメータに基づいて γ 変換などの処理をフィルムスキャナ16側でするため、メインスキャン中の画像データは、画像データ変換部28をバイパスしてRAM23に送られる。

【0022】

図2に示すように、画像補正部26は、色補正部41、階調補正部42、シャープネス処理部43、ソフトフォーカス処理部44、コントラスト処理部45、モアレ処理部46とからなり、各画像入力装置からパソコン12に取り込まれた画像データに対して、各種の補正処理をする。

【0023】

色補正部41は、画像データのB、G、Rの三色の色バランスを補正する。階調補正部42は、画像データの濃度を補正する。コントラスト処理部45は、画像の明暗を補正する。

【0024】

シャープネス処理部43は、画像の空間周波数の高域部分の出力を増加させて

前記高域部分を強調することで、画像の鮮明度を高める処理をする。ソフトフォーカス処理部44は、画像の空間周波数の低域部分を強調して画像を全体的にボカす処理をする。このソフトフォーカス処理は、例えば、高域及び中域部分の出力を下げることで低域部分を強調し、このボカし処理により生成されたボケ画像と、高域、中域を含むボカし処理をしない画像とを合成するという方法で行われる。

【0025】

モアレ処理部46は、反射原稿スキャナ14から読みとられた読み取り画像のモアレを除去する。反射原稿スキャナ14には、ローパスフィルタ48が設けられており、このローパスフィルタ48によって、空間周波数の高域部分が少しだけカットされた画像信号がモアレ処理部46に送られる。

【0026】

図3に示すように、モアレ処理部46には、第1のフィルタ51と、この第1のフィルタ51よりもモアレを軽減する程度の強い第2のフィルタ52とが設けられている。モアレを処理するモードには、モアレを軽減する程度に応じて第1～第3の3つのモードがあり、これらの各モードは、セレクトア54によって切り替えられる。

【0027】

第1のモードは、モアレを軽減する程度が最も弱いモードで、第1及び第2のフィルタ51、52のいずれも使用しないモードである。この第1のモードが選択された場合には、モアレ処理部46は、ローパスフィルタ48を通して入力された画像信号をそのまま出力する。第2のモードは、モアレを軽減する程度が中程度のモードで、第1のフィルタ51が選択されるモードである。第3のモードは、モアレを軽減する程度が最も強いモードで、第2のフィルタ52が選択されるモードである。

【0028】

図4は、各モードが選択された場合にモアレ処理部46から出力される各画像信号を示すグラフであり、横軸に空間周波数「f」を、縦軸にゲイン「g」とったものである。図4（A）は、ローパスフィルタ48単独のフィルタ特性を示

し、図4 (B) は、ローパスフィルタ48に第1のフィルタ51を加えた場合のフィルタ特性を示し、図4 (C) は、ローパスフィルタ48に第2のフィルタ52を加えた場合のフィルタ特性を示す。なお、図4 (B) , 図4 (C) の一点鎖線で示すグラフは、第1のモードの出力信号を示す。

【0029】

第1のモードでは、高域部分のゲインが少ししか減少しないので、モアレの軽減の程度が最も低い。中域、低域部分のゲインは高いままであり、このモードの場合には、低域、中域によって表現される文字が鮮明に再現される。したがって、この第1のモードは、原稿の内容が文字のみの場合、又は、文字が主要部となっている原稿に対し、文字品質を優先させる場合に選択される。

【0030】

第2のモードでは、第1のモードよりも高域部分のゲインを下げるとともに、中域部分のゲインを高めている。こうすることで、第1のモードよりもモアレの軽減の程度を高めるとともに、文字がボケないようにしている。したがって、この第2のモードは、中間調画像と文字とが混在している場合に選択される。

【0031】

図5に示すように、この第2のモードで選択される第1のフィルタ51は、低域用LPF56と中域用LPF57とを組み合わせたものである。この第1のフィルタ51に入力された画像信号は、まず、低域用LPF56と中域用LPF57によって、低域、中域、高域のそれぞれの部分に分割される。分割された入力信号のうち、高域部分を増幅器59で0.1倍にゲインダウンし、中域部分を増幅器58で1.1倍にゲインアップして出力する。

【0032】

また、反射原稿スキャナーの読み込み倍率や、主走査方向と副操作方向との解像度が増加すると、読み込み画像の空間周波数も変化してしまうので、第1のフィルタ51の効果が十分に発揮されないおそれが生じる。このため、第2のモードが選択された場合には、原稿反射スキャナーの読み込み倍率を固定するとともに、主走査方向と副走査方向の解像度を同じ値に固定することで、第1のフィルタが効果的に使用されるようにしている。なお、本例では、高域部分の入力信号

に対する出力信号の比率を0.1倍とし、中域部分のそれを1.1倍としているが、これ以外の値でもよい。

【0033】

第3のモード（図4（C））では、第2のモードよりもさらに高域部分のゲインを下げることで、モアレの軽減の程度を強めている。この第3のモードでは、高域部分のゲインが最も低いが、その反面、中域、低域部分のゲインも減少してしまう。このため、この第3のモードは、原稿の内容が中間調画像のみの場合、又は、中間調画像が主要部となっている原稿に対し、中間調画像の画質を優先させる場合に選択される。

【0034】

パソコン12には、画像処理や画像合成をする画像形成ソフトがインストールされており、画像処理部26及び画像合成部27は、この画像合成ソフトを起動させることによって作動する。画像形成ソフトを起動させると、モニタ11には画像形成ソフトの各種の画面が表示され、ユーザーは、この画面の案内に従ってパソコン12に指示を与える。この指示により、画像データがRAM23から画像処理部26及び画像合成部27に送られて処理される。

【0035】

画像形成ソフトには、各種の画像形成モード、例えば、「デジカメインデックスモード」、「デジカメ同時プリントモード」、「台紙貼り付けモード」と、「証明写真作成モード」、「大伸ばしモード」等があり、これらの各種のモードをサービスメニューとして選択することができる。これらのモードでは、テンプレート（プリントフォーマット）を使用した画像合成や、画像の拡大や縮小などが行われる。

【0036】

「デジカメインデックスモード」では、カードリーダー13にセットされたスマートメディアに書き込まれている全画像を縮小してマトリックスに配列したインデックスプリントを作成するものである。コマ数の異なる複数のテンプレートが用意されており、このテンプレートを選択して画像合成をする。このデジカメインデックスモードでは、同じ画像を複数のコマに入れるリピート記録がない。

【0037】

「デジカメ同時プリントモード」では、A4サイズの記録用紙に対しては4コマが入ったテンプレートが、A5サイズの記録用紙には2コマが入ったテンプレートが使用される。また、デジカメ同時プリントモードには、リピート記録がない。

【0038】

「台紙貼り付けモード」は、例えば、アルバムの台紙に複数の画像を貼り付けた形態の記録をするものであり、プリントした記録用紙を綴ることでそのままアルバムとすることができる。1枚の記録用紙に同サイズの画像を4個、大サイズ画像を1個と小サイズ画像を2個（計3個）、大サイズ画像を2個とする等、いくつかのテンプレートが用意されている。

【0039】

「大伸ばしモード」は、例えば、A5サイズ of 原稿に記録された中間調画像や文字からなる画像を、反射原稿スキャナーで読みとり、この読み取り画像を倍率変換して大伸ばしにして、A4サイズの記録用紙にプリントするモードである。

【0040】

図3は、モニタ11に表示される画面を示す。画面は読み込み画像やプリントイメージを表示する画像表示領域61と、パソコン11に各種の指示を与える操作部を表示する操作部表示領域62とに分かれる。画像表示領域61は、メイン領域61a、第1のサブ領域61b、第2のサブ領域61cの3つに分割される。

【0041】

第2のサブ領域61cは、例えば、入力装置として、カードリーダー13やフィルムスキャナ16から読み込まれた複数の読み込み画像を表示するための領域である。第2のサブ領域61cには、例えば、3コマまで読み込み画像を表示できるようになっており、上下の矢印ボタンを、マウス32でクリックすることで、全ての読み込み画像が確認できるようになっている。ただし、入力装置として反射原稿スキャナ14を選択した場合には、読み込み画像は1つしかないので読み込み画像はメイン領域61aに表示され、第2のサブ領域61cは使用されない。

。図6は、入力装置として反射原稿スキャナ14が選択されている画面を示す。

【0042】

メイン領域61aは、読み込んだ複数の画像のうち、選択した1つの画像を拡大して拡大画像65として表示する領域である。このメイン領域61aを見ながら画像補正など各種の画像調整が行われる。第1のサブ領域61bは、プリントイメージを表示する領域であり、指定した記録用紙に対する画像の大きさや、そのレイアウトなどをプリントする前に画面上で確認できるようにしている。

【0043】

操作部表示領域62は、基本指定部62aと、画像調整部62bと、画像入出力操作部62c、補助操作部62dの4つに分かれている。また、符合63は、キーボード31から入力するコマンドやパソコン12からの各種メッセージを表示するためのメッセージ表示部である。

【0044】

基本指定部62aには、メニュー選択ボタン66、入力選択ボタン67、入力サイズ指定ボタン68、プリントサイズ指定ボタン69、ズームボタン71、プリント枚数指定ボタン72が表示される。メニュー選択ボタン66は、画像形成ソフトが提供する各種のサービスメニューを選択するボタンである。入力選択ボタン67は、デジカメデータや、画像が記録された原稿など画像を入力する対象を選択するボタンである。例えば、この入力選択ボタン67でデジカメデータを指定すると、画像入力装置としてカードリーダー13が選択される。また、原稿は、「印刷物」、「インスタントフィルム」、「写真プリント」などの種類に分かれており、入力選択ボタン67でこれらを指定すると、画像入力装置として反射原稿スキャナ14が選択される。

【0045】

入力サイズ指定ボタン68は、取り込む画像が記録された原稿のサイズを指定するもので、プリントサイズ指定ボタン69は、出力する記録用紙のサイズを指定するものである。ズームボタン71は、読み込み画像の倍率指定を行うもので、プリント枚数指定ボタン69は、プリント枚数を指定するものである。

【0046】

これらの各ボタン66～72をマウス32でクリックすると、選択できる項目を表示するメニューがポップアップするようになっている。項目の選択は、表示されたポップアップメニューの中から選択したい項目の位置にマウス32を移動して、その項目をさらにクリックすることにより行う。また、各ボタン66～72には、その下方部分に各ボタン66～72の機能を表示し、その上方部分には、各ボタン66～72によって選択された項目を表示するようにしている。この表示を確認することで、現在選択されている項目が分かるようにしている。

【0047】

画像入出力操作部62cには、画像の読み込み指示をする読み込みボタン76と、プリント出力やファイル出力などの出力を指示する出力ボタン77が表示される。

【0048】

画像調整部62bは、濃度調整部81、色調整部82、コントラスト調整部83、シャープネス調整部84、ソフトフォーカス調整部86、モアレ調整部87が表示される。各調整部81～87には、「+」方向及び「-」方向に移動自在な調節つまみが表示されるようになっており、このつまみをマウス32でポイントして移動（ドラッグ）することにより、各調整部81～87の設定値が調節される。画像調整部62bの下方に配置される補助操作部62dには、画像の回転や反転を指示するボタンなどが表示される。

【0049】

モアレ調整部87は、上述の第1～第3の各モードに対応して、設定値を3段階に切り替え可能になっており、各選択位置には、例えば、「-」から「+」方向に向かって順に「1」、「2」、「3」の表示が設けられている。オペレータは、原稿の内容が文字主体か、中間調画像と文字が混在するものか、中間調画主体かを確認して、各選択位置につまみを合わせる。これにより、セクタ54が切り替えられて各モードが選択される。

【0050】

なお、このモアレ調整部87は、画像の入力対象として、原稿として「印刷物」が指定された場合にのみ表示されるようになっており、「印刷物」が指定され

た場合にのみ第1～第3の各モード選択がなされるようにしている。「写真プリント」や「インスタントフィルム」など、「印刷物」以外の原稿が選択された場合には、第3のモードが自動的に設定されるようにしている。これは、他の原稿の内容が中間調画像である場合がほとんどであるためである。このように他の原稿が指定された場合には、第3のモードが自動的に設定されるので、モアレ調整部87は非表示となる。

【0051】

以下、上記画像形成システム10の画像処理手順を図7に示すフローチャートを参照しながら説明する。まず、画像形成ソフトを立ち上げて、サービスメニュー選択ボタン66で「大伸ばしモード」を選択する。入力選択ボタン67で入力対象として「印刷物」を指定する。「印刷物」が指定されると、入力装置として反射原稿スキャナー14が選択されるとともに、画面にモアレ調整部87が表示される。

【0052】

反射原稿スキャナー14に印刷物をセットする。入力サイズ指定ボタン68でセットした印刷物のサイズを指定する。読み込みボタン76をクリックして画像を読み込む。反射原稿スキャナー14は、画像をスキャンして、読みとった画像データをLPF48を通した後、パソコン12へ出力する。パソコン12に入力された読み取り画像は、メイン領域61aに拡大されて表示される。

【0053】

メイン領域61aの表示をみながら、拡大倍率の設定の他、濃度補正、色補正等の設定が行われる。モアレ調整は、読み込んだ原稿の内容に応じて指定される。図6に示す画像65のように、原稿内容が中間調画像と文字との混在である場合には、モアレ調整部87のつまみを「2」にセットする。これにより、第2のモードが選択される。

【0054】

画像調整が終了したら、プリントサイズ及びプリント枚数を指定し、出力ボタン77をクリックして、プリント指示をする。プリント指示がなされると、パソコン12は、画像合成部27で拡大処理をし、画像補正部26で濃度補正、色補

正、モアレ調整等をして、プリンタ18に出力する。画像データは、第1のフィルタ51を通して出力されるので、出力されたプリントでは、中間調画像部分のモアレが軽減されるとともに、文字部分がボヤけることなく鮮明に再現される。

【0055】

同様に、文字が主体の原稿の場合には、モアレ調整部87のつまみを「1」にセットする。これにより、第1のモードが選択されるので、文字が鮮明に再現される。また、中間調画像が主体の原稿の場合には、モアレ調整部87のつまみを「3」にセットする。これにより、第3のモードが選択されるので、モアレのない中間調画像が再現される。

【0056】

上記例のモアレ調整部87は、つまみを各設定値に移動することで第1～第3の各モードの選択を行うようにしているが、図8に示すモアレ調整部91のように、原稿の内容（「文字主体」、「中間調画像（写真）+文字」、「中間調画像（写真）主体」）が表示された各ボタン92～94を設けてもよい。これによれば、オペレータは、図9のモアレ調整手順に示すように、原稿の内容に応じて、対応する各ボタン92～94をクリックするだけで、簡単に第1～第3の各モードを選択することができる。

【0057】

なお、上記例では、モアレ除去用の第1のフィルタ51が選択されると、反射原稿スキャナ14の読み込み倍率を固定にして、第1のフィルタ51の効果が十分に発揮されるようにしているが、前記読み込み倍率は固定でなくてもよい。この場合には、読み込み倍率に応じて第1のフィルタ51と特性が同じものを複数用意し、指定した読み込み倍率に応じてこれらを切り替える必要がある。また、同様に、主走査方向と副走査方向の解像度を一致させているが、これについても解像度に応じて第1のフィルタ51を複数用意すれば、一致させなくてもよい。

【0058】

また、上記例では、原稿として「印刷物」が指定された場合に、モアレ処理をする第1～第3の各モードの選択をするようにして、他の原稿が指定された場合

には、第3のモードが自動的に設定されるようにしている。これ以外にも、例えば、「印刷物」、「写真プリント」、「インスタントフィルム」などの原稿の種類を指定することでフィルタを自動的に切り替えるようにしてもよい。この場合には、例えば、「写真プリント」、「インスタントフィルム」は、中間調画像であるので、これらが指定された場合には、第3のモードが選択される。「印刷物」は、中間調画像と文字とが混在する割合が高いので、「印刷物」が指定された場合には、第1のフィルタを使用する第2のモードが選択される。また、「印刷物」以外の原稿では、中間調画像が主体となっている場合がほとんどなので、その他の原稿が指定された場合には第2のフィルタを使用する第3のモードが選択されるようにするとよい。

【0059】

上記例で示した第1及び第2のフィルタ以外に、「印刷物」、「写真プリント」、「インスタントフィルム」などの原稿の種類に応じた最適なモアレ処理をするモアレ除去用のフィルタを複数用意して、原稿の種類に応じて切り替えるようにしてもよい。

【0060】

また、上記例では、第1のフィルタとして、空間周波数の高域部分を減少させるとともに、中域部分を増加させるフィルタを使用しているが、中域部分を増加させなくてもよい。

【0061】

なお、上記例で示したプリンタ以外でも、印画紙を露光してカラー画像を記録するデジタル写真プリンタでもよいし、普通紙にインクを吐出してカラー画像を記録するインクジェットプリンタなどでもよい。

【0062】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明の画像処理方法は、原稿を読み取り、得られた画像信号に対して画像処理を施す画像処理方法において、モアレを軽減する程度が異なる複数のモアレ除去用のフィルタを用意しておき、この中から、前記原稿の内容に応じて選択したフィルタを使用してモアレを軽減する画像処理を施

すようにしたから、モアレを軽減するための画像調整作業を誰でも簡単に行うことができる。

【0063】

また、画像の空間周波数の高域部分の出力を減少させるとともに、中域部分の出力を増加させる特性を持つフィルタで画像処理をするから、文字と中間調画像とが混在している場合でも、鮮明な文字とモアレのない中間調画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

画像形成システムの構成を示す概略図である。

【図2】

画像補正部の構成を示すブロック図である。

【図3】

モアレ処理部の構成を示すブロック図である。

【図4】

各モードにおけるモアレ処理の出力信号の波形を示すグラフである。

【図5】

第1のフィルタの構成を示すブロック図と、第1のフィルタからの出力信号の波形を示すグラフである。

【図6】

モニタに表示される画面を示す図である。

【図7】

画像形成手順を示すフローチャートである。

【図8】

画像を構成する要素を表示したモアレ調整部を示す図である。

【図9】

図8の例のモアレ調整手順を示す図である。

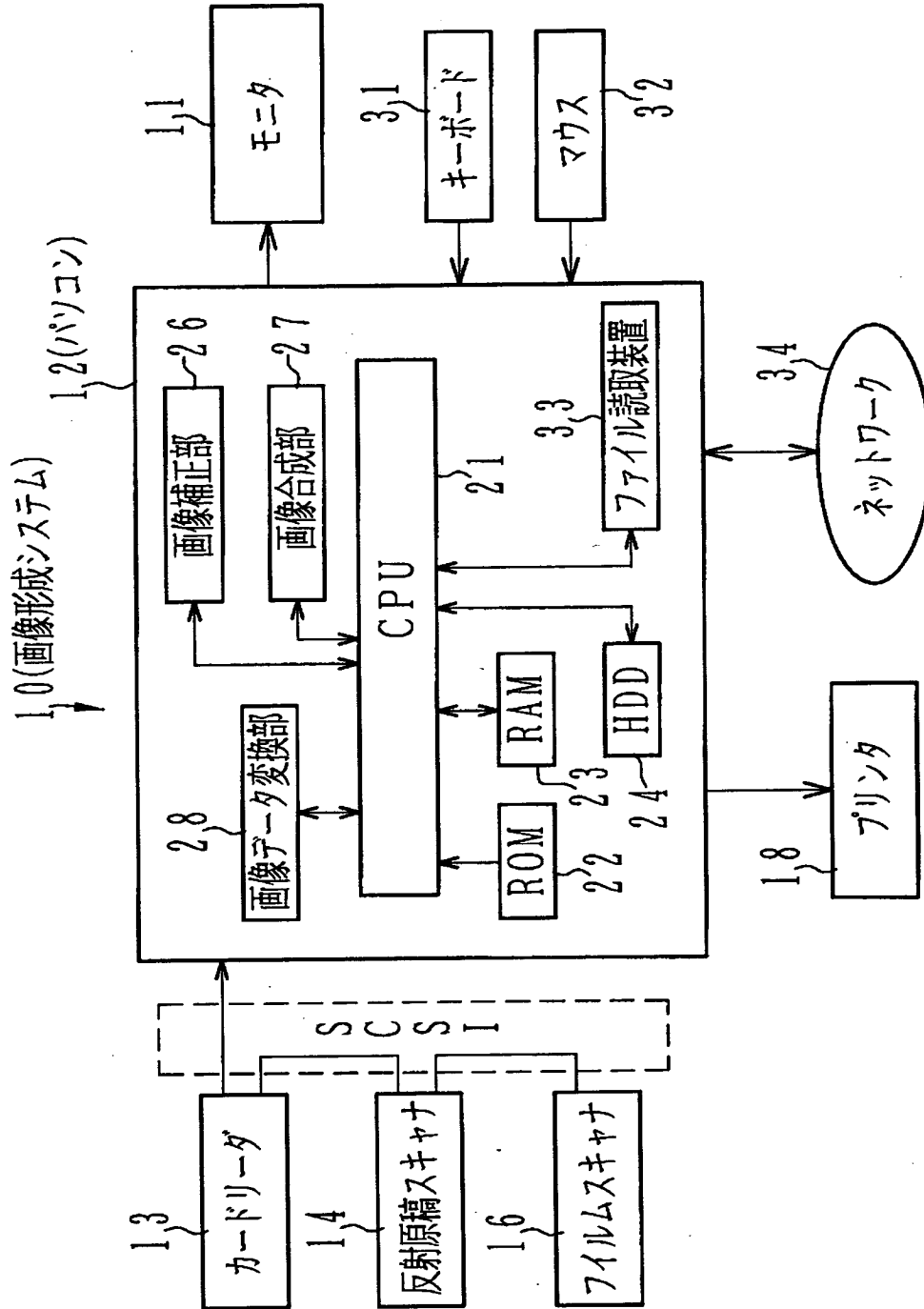
【符号の説明】

10 画像形成システム

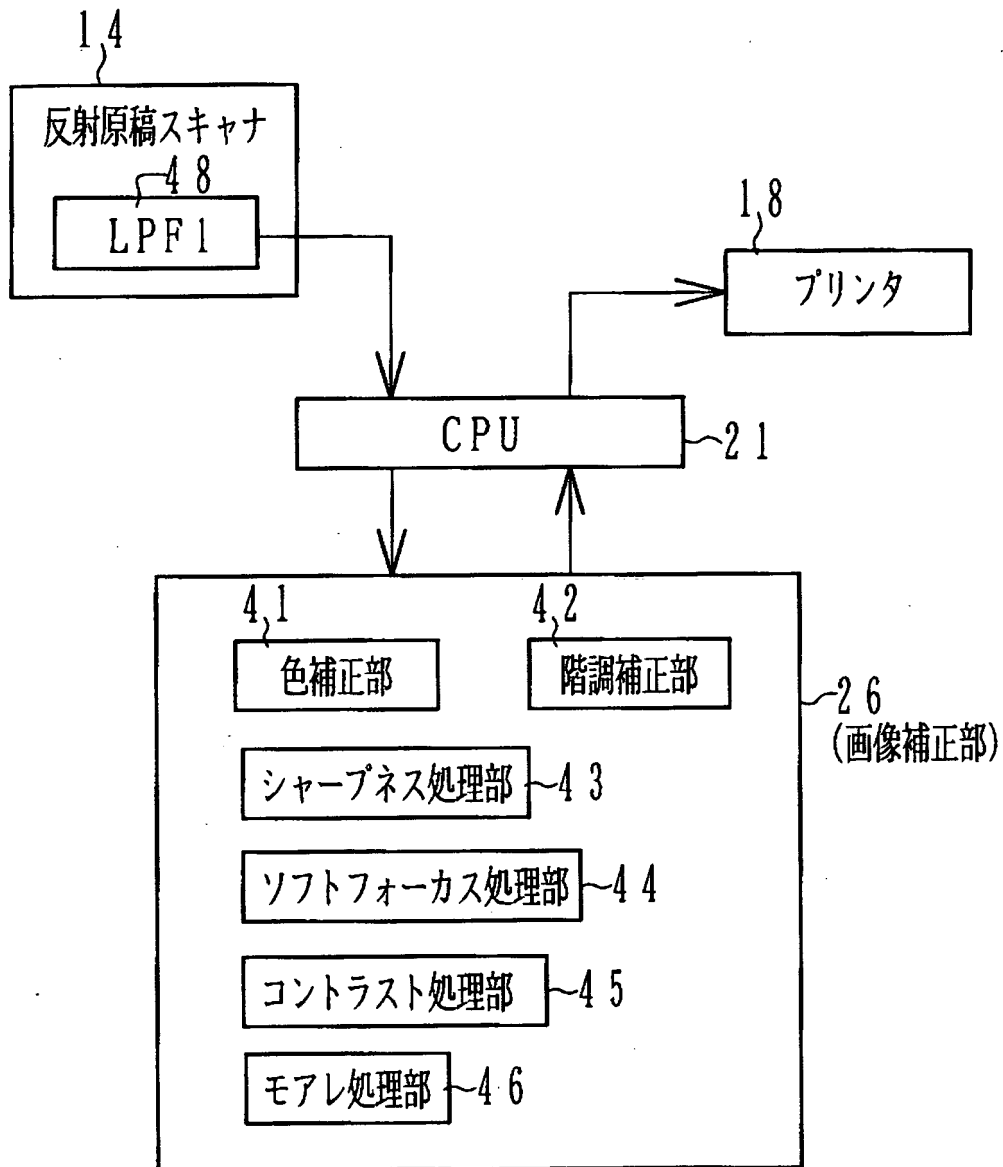
- 11 モニタ
- 12 パソコン
- 18 プリンタ
- 26 画像補正部
- 27 画像合成部
- 46 モアレ処理部
- 51 第1のフィルタ
- 52 第2のフィルタ

【書類名】 図面

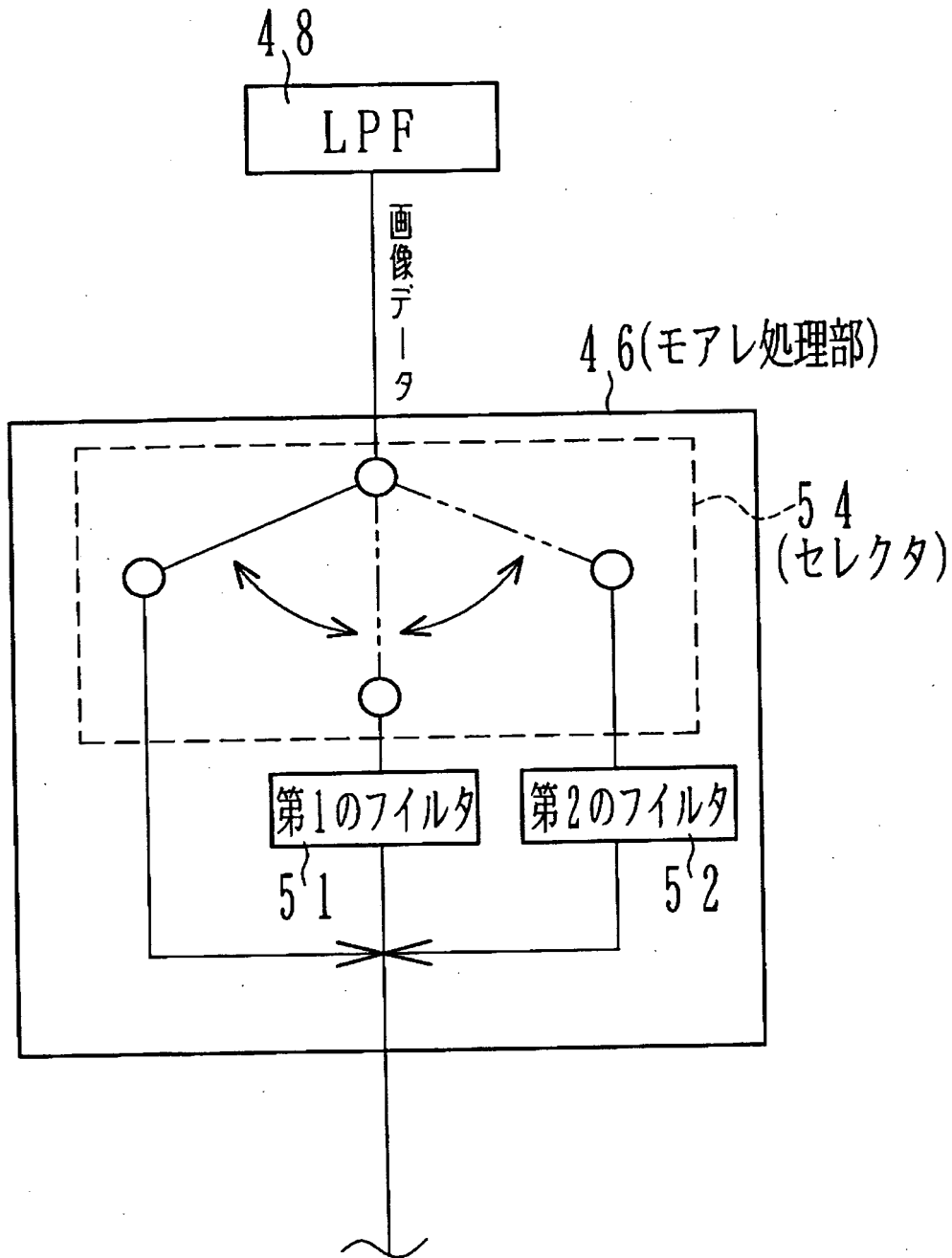
【図1】



【図2】

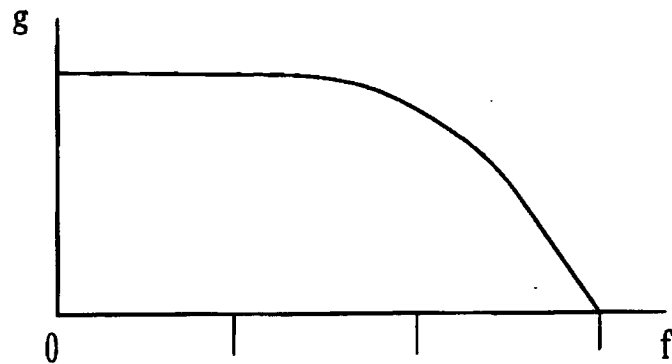


【図3】

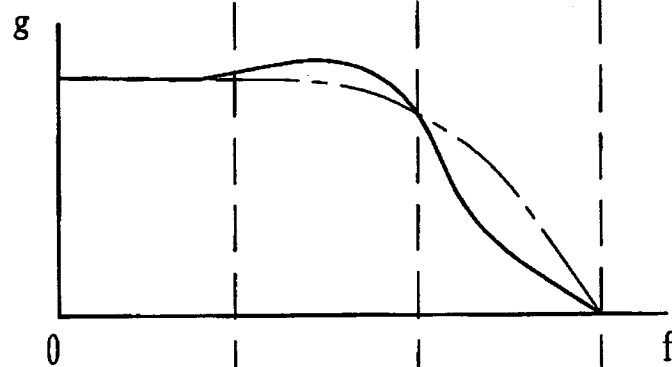


【図4】

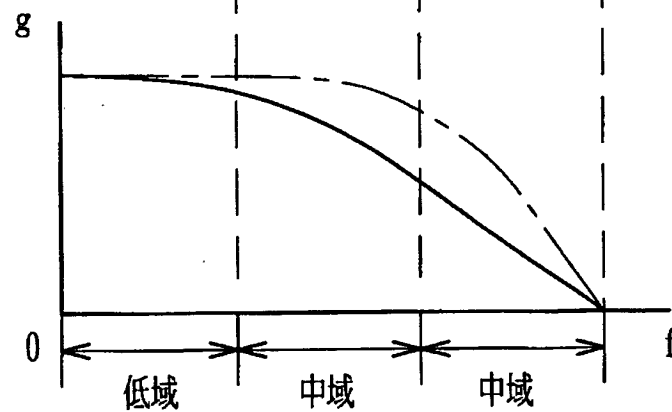
(A) 第1のモード (フィルタ不使用: スキャナのLPFのみ使用)



(B) 第2のモード
(第1のフィルタを使用)

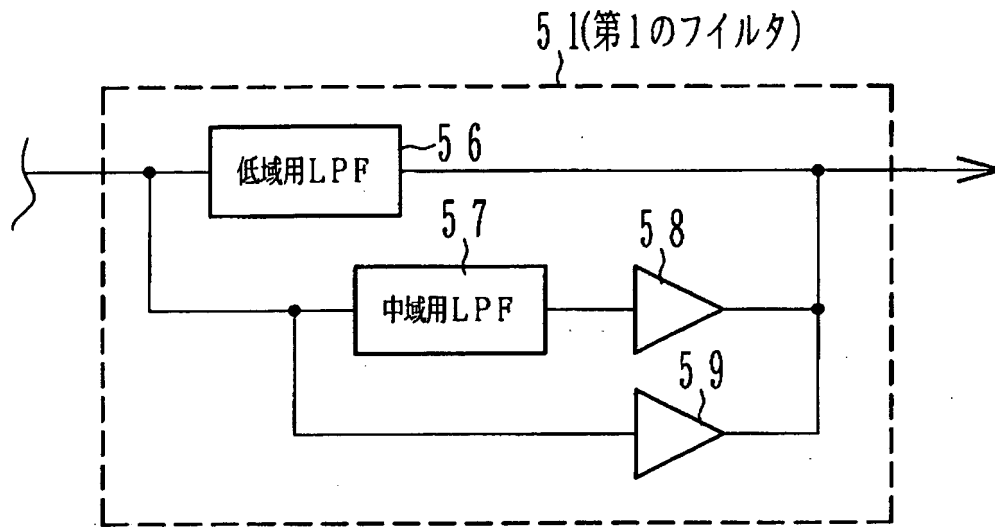


(C) 第3のモード
(第2のフィルタを使用)

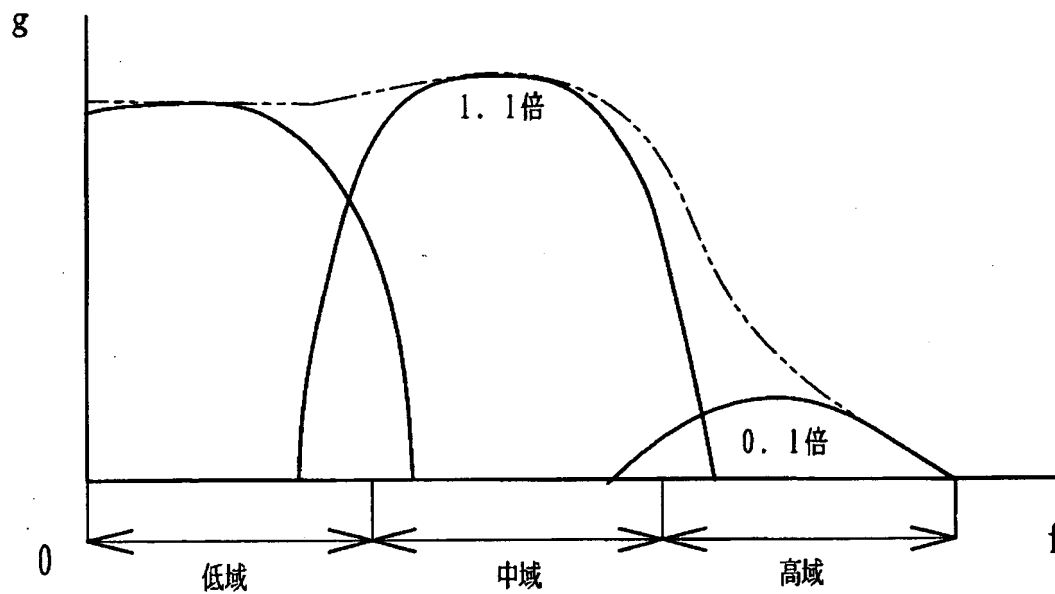


【図5】

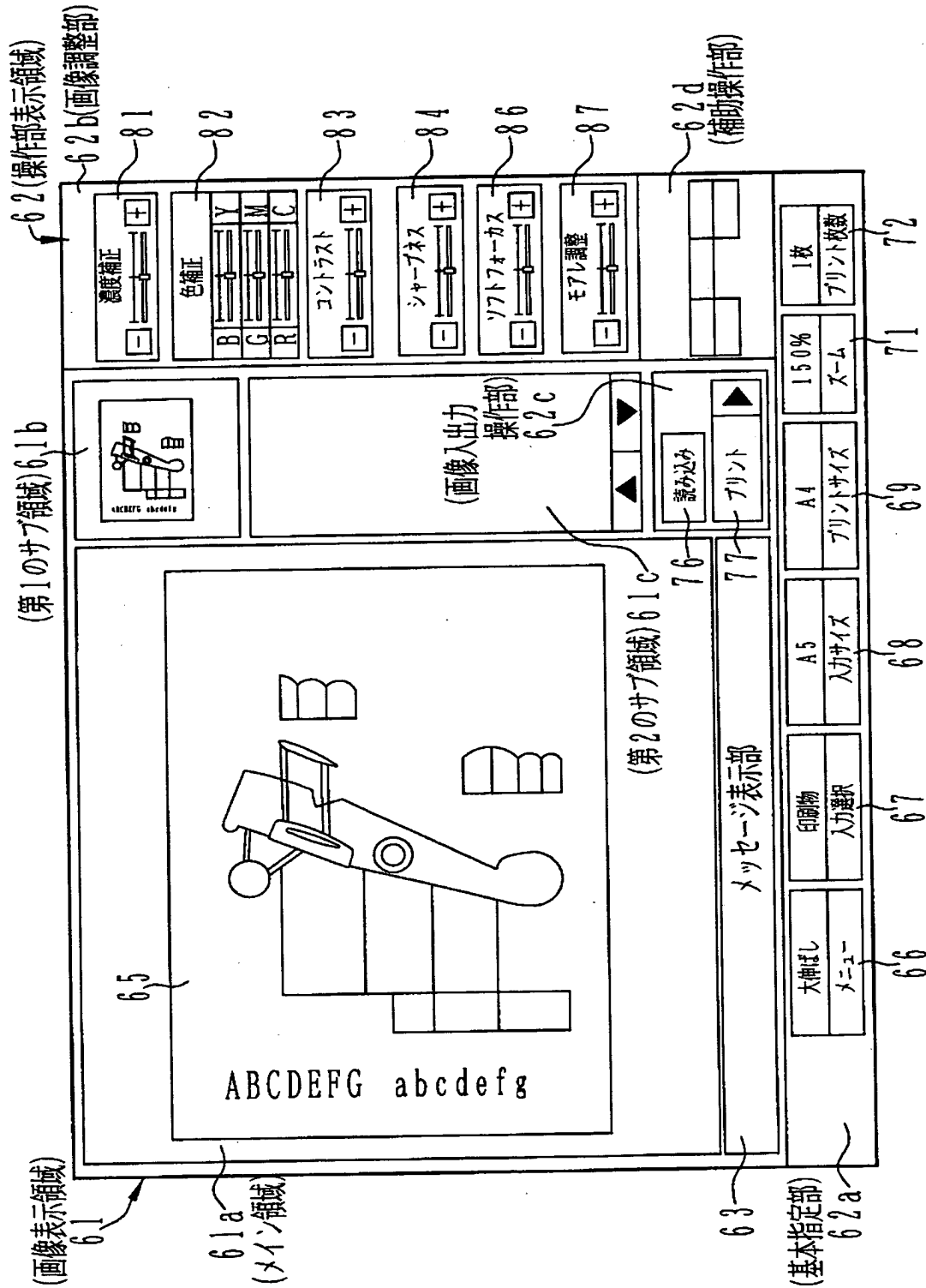
(A)



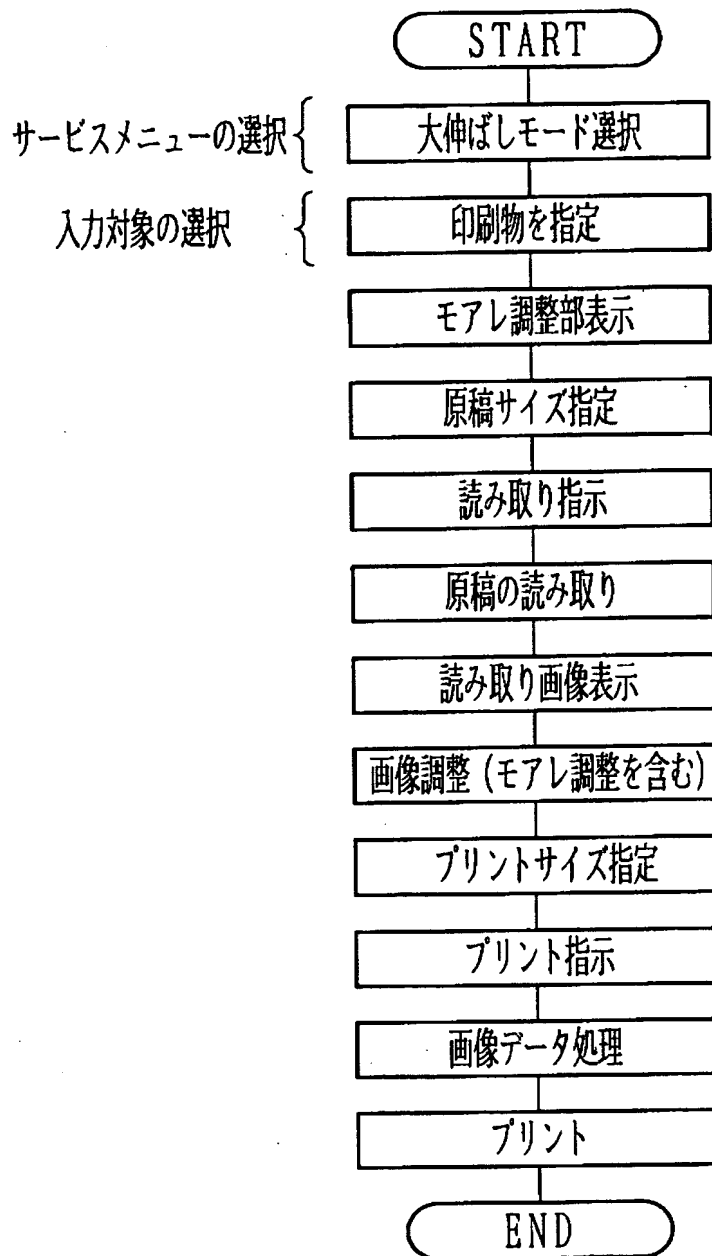
(B)



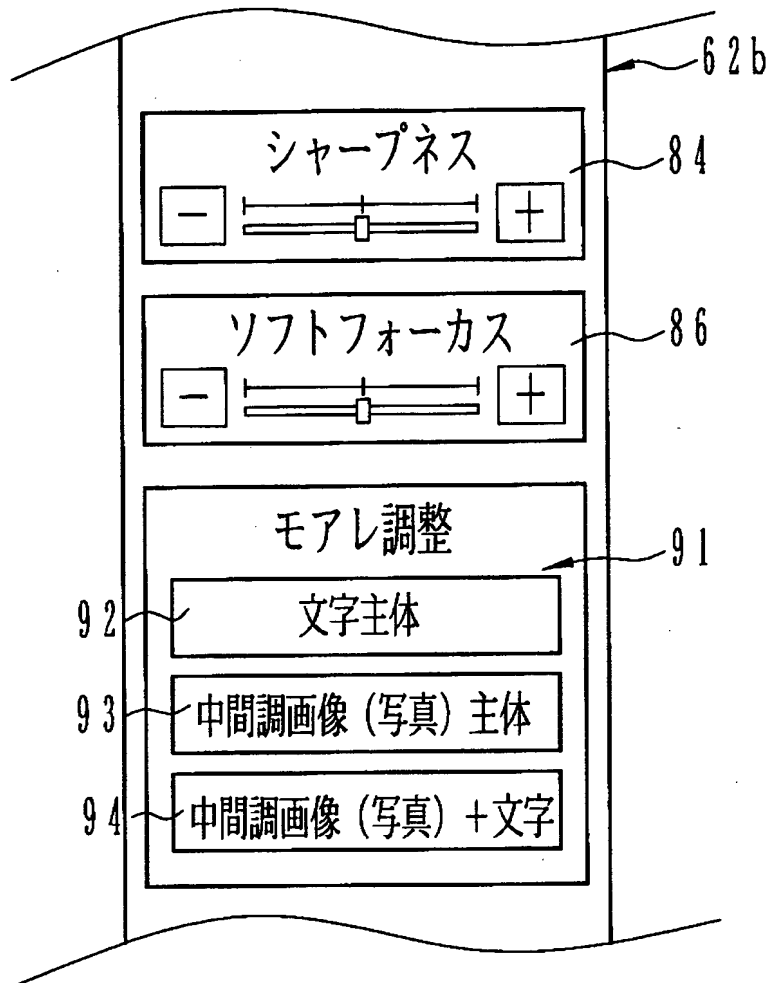
【図6】



【図7】

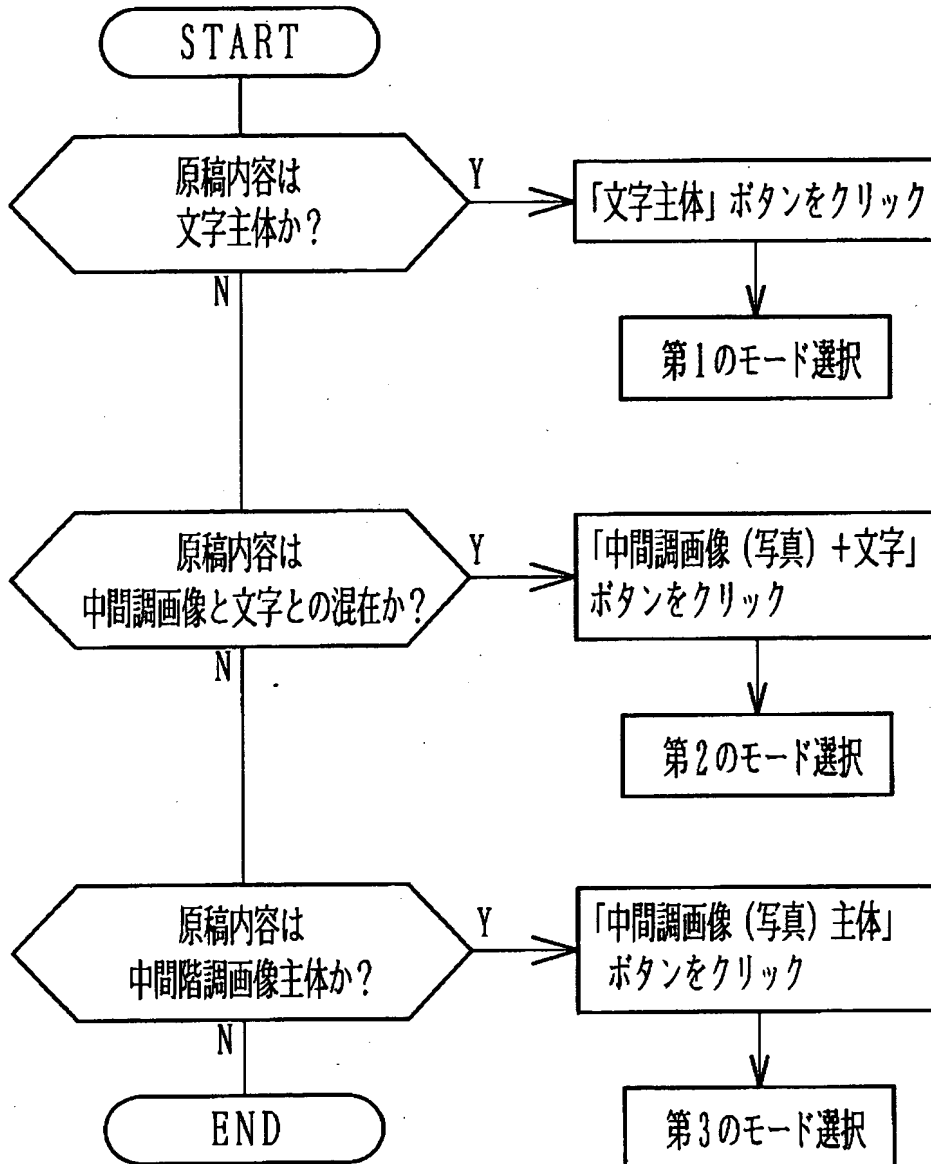


【図 8】



【図9】

<モアレ調整手順>



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 モアレを軽減するための画像調整作業を簡単に行う。

【解決手段】 モアレ処理部46は、反射原稿スキャナで読みとった画像のモアレを軽減する。第2フィルタ52は第1フィルタ51よりもモアレを軽減する程度が強い。モアレ処理部46は、モアレを軽減する程度に応じて、第1～第3の各モードに設定される。第1モードでは、第1及び第2のフィルタ51, 52を使用しない。第2モードでは、第1フィルタ51を、第3モードでは、第2フィルタ52をそれぞれ使用する。これら第1～第3の各モードは、セレクタによって選択的に切り替えられる。原稿の内容が、文字が主体の場合には第1モードが、中間調画像が主体の場合には第2モードが、中間調画像と文字との混在の場合には第3モードが選択され、原稿の内容に応じた最適なモアレ処理が行われる。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社